2.9　船級検査

（「2.6　シェル型（煙管式）排ガスエコノマイザ」に関連する検査要件を除く）

1.　船級維持検査の時期

定期検査に準じて行う中間検査(1.1.3-1.(2))

（改正前）
建造後10年を超えるばら積貨物船
建造後15年を超える油タンカー及び危険化学品ばら積船
建造後15年を超える総トン数が500トン以上の一般貨物船

（改正後）
建造後10年を超えるばら積貨物船
建造後10年を超える油タンカー及び危険化学品ばら積船
建造後15年を超える総トン数が500トン以上の一般貨物船

中間検査において行う必要がない検査項目
- 燃料油タンク，潤滑油タンク及び清水タンクの内部検査（従来通り）
- 暴露甲板に設置される自動閉鎖式空気管頭の詳細検査（追加）
- 建造後15年を超える総トン数が500トン以上の一般乾貨物船の貨物積載区域内における船底外板の各板の板厚計測（追加）

船級検査関連の主な規則改正

(1) 油タンカー及び危険化学品ばら積船の船体検査に関する改正
(2) 各船種ごとに規定されている船体検査規則間の整合性を図るための改正
(3) 油タンカー及び危険化学品ばら積船のバラストタンク塗装判定基準の改正
[2006年7月1日以降検査申し込みのある船舶から実施]
(4) 水位検知警報装置及び排水設備の定期的検査に関する改正
(5) ばら積貨物船の検査準備に関する改正
[2007年1月1日以降検査申し込みのある船舶から実施]

2.　圧力試験(5.2.7-3, 表B5.23)

油タンカー及び危険化学品ばら積船の，建造後5年を超え10年以下の船舶に対する定期検査（SS.No2）について

（改正前）
- 貨物タンク囲壁のうち，バラストタンク，空所，パイプ通路，燃料油タンク，ポンプ室及びコファダムに面する部分

（改正後）
- 貨物タンクのすべての隔壁
（SS No.3の要件を適用した）

(1)
油タンカー及び危険化学品ばら積船の船体検査に関する改正

以下のIACS UR改正に基づく改正
Z10.1(rev.12)　油タンカーに関する検査
Z10.3(rev.7)　危険化学品ばら積船に関する検査
Z10.4(rev.2)　ダブルハル油タンカーに関する検査

(2)
URZ7, Z7.1, Z10.1 からZ10.5の間の整合性を図るための改正

UR Z7　船体船級検査
Z7.1　一般乾貨物船の船体検査
Z10.1　油タンカーの船体検査
Z10.2　ばら積貨物船の船体検査
Z10.3　危険化学品ばら積船の船体検査
Z10.4　ダブルハル油タンカーの船体検査
Z10.5　二重船側構造ばら積貨物船の船体検査

1. UR間の整合性を図るための改正

- 定期検査における効力試験(5.2.3-2)

① すべての風雨密倉口蓋について，表B2.1に掲げる射水試験又はこれと同等の試験（従来は一般乾貨物船及びばら積貨物船のみ、PCC, Container等が追加）

② すべてのビルジ管装置及びバラスト管装置について，効力試験及び作動試験

③ 油タンカー及び危険化学品ばら積船にあっては，すべての貨物タンク及びこれらに隣接するすべてのタンク及び区画内並びに暴露した甲板上の貨物管装置及びバラスト管装置について効力試験及び作動試験

バラストタンクの内部検査 (4.2.4, 表B4.2(2)及び5.2.4, 表B5.2)

適用

- 油タンカー及び危険化学品ばら積船

改正内容

- バラストタンクの塗装状態の判定方法 (IACS REC.87参照)
  - 塗装判定基準（検査要領B4.2.4-2(1)）
  - 考慮する箇所（検査要領B4.2.4-2(2)）

2. その他のUR間の調和作業による改正

- 現状検査－年次検査時における，ハッチカバー周りの現状調査及び艤装品の確認
- 内部検査－定期的検査時における，以前の検査において認められた疑わしい箇所についての検査
- 精密検査－定期検査時における，すべての倉口蓋及び倉口縁材の板及び防撓部材についての検査
  －定期検査時における，甲板の検査対象箇所
- 板厚計測－定期検査時における，船側外板に実施する計測箇所
  －定期検査時における，船尾タンクの計測実施

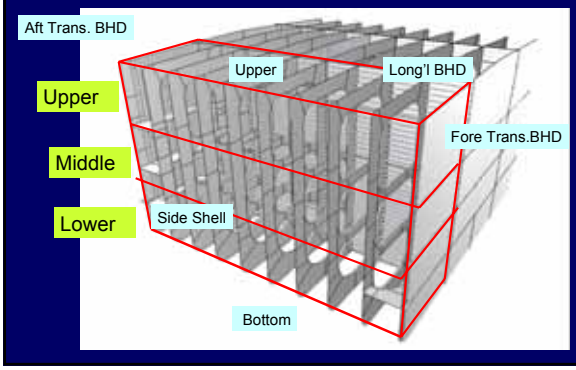
判定方法の変更 （検査要領B4.2.4-2(3)）

1. “考慮する箇所”毎に
   “優良(GOOD)”
   “良好(FAIR)”
   “不良(POOR)”を新基準で判定

2. 1.の判定の中で，一番低い判定をそのタンクの判定とする。

(3) 油タンカー及び危険化学品ばら積船のバラストタンク塗装判定基準に対するIACS REC.87の取り入れに関する改正

考慮する箇所の例 SH Tanker - Wing Tank



塗装判定基準
（検査要領B4.2.4-2(1)）

	優良 (Good)	良好 (Fair)	不良 (Poor)
塗膜の破損及び錆が発生している範囲	< 3%	3-20%	>20%
厚い錆が発生している範囲	-	<10%	≥10%
部材の自由端及び溶接継手箇所に錆が発生している範囲	<20%	20-50%	>50%

(4)
C31A.1.2(1)に定義するばら積貨物船の水位検知警報装置及び排水設備に関する改正
（SOLAS XII/12 及び13規則関連）

定義：C31A.1.2(1)「ばら積貨物船」とは，主として乾貨物をばら積するよう計画された船舶をいう

検査記録書記載

区画内のタンクの隔壁を

高さ方向に3分割して

それぞれに判定する

一番低い判定をそのタンクの判定とする

No				Tank Protection	C
Structur	Coating condition			Remarks:	
	Area under consideration				
	Upper	Middle	Lower		
1.Fore transverse bulkhead					
2.Aft transverse bulkhead					
3.Side shell					
4.Longitudinal bulkhead					
5.Deck					
6.Bottom					
OVERALL TANK RATING					

効力試験
（表B3.3, 表B4.1及び5.2.3(5)）

効力試験	水位検知警報装置		排水設備	
	改正前	改正後	改正前	改正後
年次検査	×	○（任意に選択したもの）	×	○
中間検査	○	○（任意に選択したもの）（注1）	○	○
定期検査	○	○	○	○

注1）ただし，10年を超える1.3.1(13)に規定するばら積貨物船は全数

検査記録書記載（例）

No.1 W.B.T. (P)				Tank Protection	C
Structure	Coating condition			Remarks:	
	Area under consideration				
	Upper	Middle	Lower		
1.Fore transverse bulkhead	F	G	G		
2.Aft transverse bulkhead	G	G	G		
3.Side shell	G	G	G		
4.Longitudinal bulkhead	F	G	G		
5.Deck	P				
6.Bottom	G				
OVERALL TANK RATING	POOR			To be examined at next annual survey	

Poor condition;
6. Upper Deck Plating
Fr.75 to Fr.105

(5)
B編1.3.1(13)に定義するばら積貨物船の検査準備に関する改正

定義：B編1.3.1(13)「ばら積貨物船」とは，

(a) 貨物区画にトップサイドタンク及びビルジホッパタンクを有する一層甲板船で乾貨物のばら積運送を主に行うために建造又は改造された貨物船

(b) 貨物区画に2列の縦通隔壁及び二重底を有する一層甲板船でセンター貨物倉にのみ鉱石を積載して運送するよう建造又は改造された鉱石運搬船

(c) 前(a)又は(b)と同様の構造を有するばら積貨物兼鉱石兼油タンカー及び鉱石兼油タンカー

検査及び板厚計測上、必要な程度まで容易且つ安全に近づくことができる設備（検査要領B1.4.2 -9）

	構造部材（倉内肋骨を除く）	倉内肋骨		
		10万DWT以下	10万DWT以上	
			AS, IS(10年未満), SSNo.1まで	IS(10年以上), SSNo.2以降
固定点検設備	○	○	○	○
仮設又は一時的な点検設備	○	○	○	○
リフト及び移動式プラットフォーム	○	○(油圧式アームつき車両を含む)	○(油圧式アームつき車両を含む)	○(油圧式アームつき車両を含む(注3))
ボート又はラフト	○(バラストタンクに限る)	○(貨物兼バラスト兼用倉に限る)	○(貨物兼バラスト兼用倉に限る)	○(貨物兼バラスト兼用倉に限る)
可搬式はしご	○	○(5m以下)(注1)	ー(注2)	ー
その他同等設備	○	○	○	○

注1） 下部及び下部肘板に限る
注2） 上部にはしごを固定するための設備を有する可搬式はしごは，年次検査時のみ使用できる
注3） 中間部，下部及び下端部肘板に限る

IACSのCSRプロジェクト

2003年12月にIACS理事会は，次の2つのPilot Projectを承認

JBP : Joint Bulker Project

- NK, BV, CCS, GL, KR, RINA & RS
- Common Structural Rules for Bulk Carriers

JTP : Joint Tanker Project

- ABS, DNV & LRS
- Common Structural Rules for Double Hull Oil Tankers

2.10 共通構造規則(CSR)

規則開発経緯

2004.07	第1次規則案公表
(2004.09)	規則案説明（東京、福岡、今治を含む主要都市）
2004.12	第1次規則案に対するコメント
2005.02	JBP/JTP&SAJ/JSA合同会議
2005.04	第2次規則案公表
2005.06	IACS CEO/C51理事会 採択及び施行スケジュールの採択
2005.09	JBP/JTP&SAJ/JSA合同会議
	第2次規則案に対するコメント
2005.12	最終案公表及び理事会に提出
2005.12	IACS C52理事会で採択
(2006.03)	規則説明（東京、福岡、今治）
2006.04	**施行**

共通構造規則の目的

重大海難・海洋汚染事故の防止

- ▸▸ 安全で環境保護に適した船舶 (Robust/Reliable Ships)
- ▸▸ 使用目的に適した船舶 (Fit for purpose)
- ▸▸ 使用しやすい船舶 (User-friendly)　－ 運航, 保守, 検査

規則強化・新しい規則の開発

共通構造規則

船級協会間の構造寸法の共通化

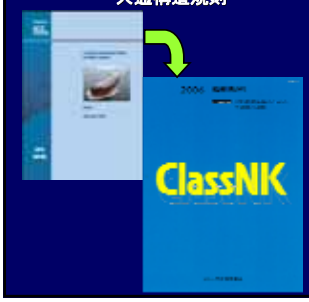
IACS（10船級協会）独自の構造規則

- IMO GBSの目的及び機能要件に合致
- 全船級の研究開発成果及び経験を活用

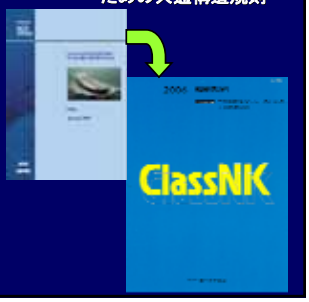
鋼船規則への取り入れ

2006年3月20日　新規制定

CSR-B編：ばら積貨物船のための共通構造規則



CSR-T編：二重船殻油タンカーのための共通構造規則



鋼船規則への取り入れ（適用等）

2006年第2回　一部改正（3月20日）

鋼船規則A編

– CSR-B編及びCSR-T編の適用を明記

– CSR-B編及びCSR-T編に関連する船級符合への付記について明示

BC-A, BC-B 及び BC-C

150m以上のばら積貨物船：

付記	貨物密度	隔倉積
BC-A	1.0 t/m^3 以上	可
BC-B	1.0 t/m^3 以上	不可
BC-C	1.0 t/m^3 未満	不可

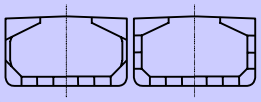
適用となる船舶

2006年4月1日以降に建造契約がなされる以下の船舶：

CSR-B編

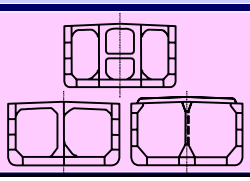
- 船の長さ*L*が 90m 以上の，単船側構造及び二重船側構造のばら積貨物船*

（* ビルジホッパタンク及びトップサイドタンクを有する船舶）



CSR-T編

- 船の長さ*L*が 150m 以上の，二重船殻油タンカー



2.11　MARPOL条約附属書Iの改正

船級符号への付記

- CSRの規定に適合するばら積貨物船及び二重船殻油タンカーには，船級符合に”*CSR*”を付記する。
- 追加の付記
  - CSR-B編
    - 150m以上の船舶：*BC-A*, *BC-B* 又は *BC-C*
    - SOLAS XII適用船(2006年7月1日以降起工)：*BC-XII*
    - BC-A, BC-B船：*GRAB [X]* (Xはグラブ重量で，20トン以上とする。)
- 例：ばら積貨物船：
  NS* (*CSR*, *BC-A*, *BC-XII*, *GRAB 25*)(*ESP*)
  NS* (*CSR*, *BC-B*, *no MP*, *BC-XII*, *GRAB 20*)(*ESP*)
  タンカー：
  NS* (*CSR*, *TOB61*)

MARPOL条約附属書Iの改正 決議MEPC.117(52)

いくつかの事項を除いては，概ね規則の並べ替え及び修辞上の修正となっており，主要な改正点は以下のとおり。

- 貨物タンクの配置に関する確率論的油流出量評価（Reg.23）
- 貨物油ポンプ室の二重底化（Reg.22）
- 損傷時の復原性及び船体構造残存強度計算に関する陸上による支援（Reg.37.4）

貨物油タンクの配置に関する確率論的油流出量評価（Reg.23）

- 改正前の附属書Iでは，条約に仮定する損傷範囲に基づき，単純な貨物油タンクの配置及び外板からの距離によって仮想油流出量を算出し，その結果及びReg.24（同Reg.26）による各タンクの容量制限に従って各タンクの配置及び容量を決定していた。
- しかしながら，実際の船体においてどの部分が損傷を受ける確率が高いのか，またその時の流出量の期待値はどのくらいであるのかという確率論的な要素は考慮されていない。
- 設計の自由度が小さい ⇒ 確率論的評価手法の導入

適用対象

次のいずれかに該当する油タンカー

1. 2007年1月1日以後に建造契約が結ばれるもの
2. 建造契約が無い場合には，2007年7月1日以後にキールが据付けられる又はこれと同様の建造段階にあるもの
3. 2010年1月1日以降に引渡しが行われるもの

ただし，載貨重量5,000トン未満の油タンカーについては，従来の要件が踏襲されている。

確率論的油流出量の評価手法

1. 個々の貨物油タンクについて，船側損傷の場合及び船底損傷の場合の流出量期待値（損傷確率×仮想流出量）を算出
2. それぞれの場合について，全ての貨物油タンクの流出量期待値を合算
3. 船側損傷を40%，船底損傷を60%として加重平均の上，貨物油の総容量で除した値を平均流出量指標（Mean oil outflow parameter）とする
4. 閾値と比較して合否を判定する

流出量期待値（船側損傷の場合）

流出量期待値（損傷確率×仮想流出量）

- 当該タンクの損傷確率

$$P_S = P_{SL} \cdot P_{SV} \cdot P_{ST}$$

P_{SL}：船長方向における当該タンクの範囲にあたる部分が損傷する確率
P_{SV}：深さ方向における当該タンクの範囲にあたる部分が損傷する確率
P_{ST}：損傷が当該タンクに及ぶ確率

- 当該タンクの仮想流出量

当該タンクが損傷した場合，損傷当該タンクの全ての貨物油が流出するものと仮定して算出

流出量期待値（船底損傷の場合）

流出量期待値（損傷確率×仮想流出量）

- 当該タンクの損傷確率

$$P_B = P_{BL} \cdot P_{BT} \cdot P_{BV}$$

P_{BL}：船長方向における当該タンクの範囲にあたる部分が損傷する確率
P_{BT}：船幅方向における当該タンクの範囲にあたる部分が損傷する確率
P_{BV}：損傷が当該タンクに及ぶ確率

- 当該タンクの仮想流出量

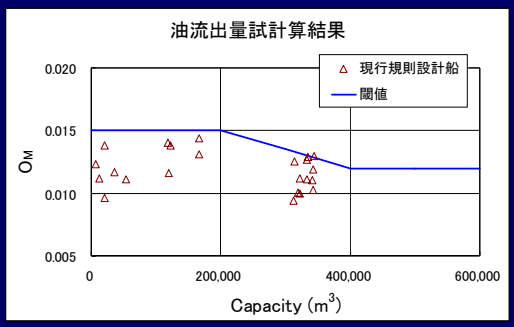
当該タンクが損傷した場合，潮位が0 *m*の場合と2.5 *m*の場合（喫水が2.5 *m*下がるという意味）の二つのケースについて，残存する貨物油と静水圧が均衡するまで貨物油が流出するものと仮定して算出

（潮位が0 *m*の場合を70%，2.5 *m*の場合を30%として加重平均）

油流出量評価指標の閾値

- 現行の設計（改正前の附属書IのReg.13F（改正後のReg.19）によるもの）による船舶において，確率論的油流出量評価の試計算を実施
- 現行の設計の船舶の大半が合格となるよう，閾値を決定（最小値のみで設計した場合，必ずしも本要件に適合しない）

油流出量評価指標の閾値（試計算結果）



※ 本試計算は，日本財団の助成により行われた，（社）日本造船研究協会（2004年度末解散）の2002年度，油の仮想流出量算定に関する調査研究（RR-E202）において実施された。

損傷時の復原性及び船体構造残存強度計算に関する陸上による支援（Reg.37.4）

- 貨物油ポンプ室の二重底化と同様，英国提案により，座礁時のサルベージ作業を改善するために規定された要件
- 2007年1月1日以降、載貨重量5,000トン以上のすべての油タンカーについて，船舶所有者，管理会社等において，船舶損傷時の復原性及び船体構造の残存強度に関する計算を実行可能とし，かつ，当該計算について船側から連絡可能とするよう措置することが要求される。

貨物油ポンプ室の二重底化（Reg.22）

目的

Sea Empress号の事故調査報告を受けた英国提案により，座礁時のサルベージ作業を改善するために規定された要件で，船底損傷時においても貨物油システム及びバラストシステムを機能させることを目的とする。

適用対象

載貨重量5,000トン以上の油タンカーであって，2007年1月1日以後にキールが据付けられる又はこれと同様の建造段階にあるものの貨物油ポンプ室

（条文自体はすべてのポンプ室に適用されることとなっているが，MEPC 54において，貨物油ポンプを設備するポンプ室に限定することが合意された。）

2.12 MARPOL 条約 付属書II全面改正

二重底要件

- 二重底の深さは，貨物油ポンプ室の底部と船舶の基線との距離hが以下の値以上となるようにしなければならない。

  $h = B/15$ (m)又は

  $h = 2$ (m)のいずれか小さい方の値

バラスト管装置については，貨物油ポンプ室二重底内の当該管装置が損傷した際に，貨物油ポンプ室内に設置されるポンプ自体の機能が損なわれない場合，当該二重底内に配置して差し支えないことがMEPC 54で合意された。

規則改正の理由

MARPOL 73/78付属書IIの全面改正（決議MEPC.118(52)）

適用対象船舶

有害液体物質ばら積船

（2007年1月1日から現存船・新造船ともに適用）

規則改正の内容

(1) 有害液体物質の汚染分類を5分類から4分類に変更
(2) ストリッピング装置の能力に関する規定を改めた
(3) 喫水線下排出口の配置に関する規定を改めた
(4) 高粘性物質の定義を改めた
(5) 国際航海に従事しない船舶（日本籍船舶）に関する特別措置を新たに加えた
(6) その他の改正

喫水線下排出口の配置

X, Y及びZ類物質は喫水線下排出口の設備を要求
ただし，2007年1月1日前に建造されたZ類物質のみを運送する船舶には適用除外

高粘性物質の定義の変更

B類	25mPa·s
C類（特別海域内）	25mPa·s
C類（特別海域外）	60mPa·s

特別海域：バルティック海，黒海，南極海

改正前

X，Y類（全海域）	50mPa·s以上

改正後

有害物質の汚染分類

旧分類（5分類）	A	B	C	D	III
新分類（4分類）	X	Y		Z	OS

危険度大 ⟷ 危険度小

注：実際には表のように正確に分類されるわけではない
（国連が組織する合同専門家会合であるGESAMPによるハザードプロファイルの見直しに基づく）

国際航海に従事しない船舶に関する特別措置（日本籍船舶用）

<現存船の適用基準>

	有害液体物質排出防止設備
油脂類以外	最初の中間 or 定期検査まで付属書IIへの対応猶予
油脂類	

油脂類（植物油，魚油等）=IBCコード17章の「船型要件」の欄に"(k)"が付されているもの

<新船の適用基準>

附属書IIへの対応が必要

ストリッピング装置の能力

船舶の建造時期	ストリッピング残留量		
	X類	Y類	Z類
～1986年7月1日	0.3m³以下	0.3m³以下	0.9m³以下
1986年7月1日～2007年1月1日	0.1m³以下	0.1m³以下	0.3m³以下
2007年1月1日～	0.075m³以下	0.075m³以下	0.075m³以下

注：2007年1月1日前に建造された船舶で、Z類には分類されているがS編の適用を受けない物質（S編18章表S18.1中のZ類）を運送する船舶には適用除外

その他の改正内容

要件	変更内容
油類似物質に関する規定	削除
残留物排出記録装置に関する規定	
希釈水漲水装置に関する規定	
貨物加熱装置に関する規定	
•有害液体物質の排出のための方法及び設備のマニュアル •貨物記録簿	備付けの明示
植物油（油脂類）のみを運送する船舶要件	新規追加
付録I 有害液体物質等の排出の指針	改正

2.13 IBC Code全面改正

船型要件の変更

		現行IBC Codeにおける船型				
		Type 1	Type 2	Type 3	NA	計
改正IBC Codeにおける船型	Type 1	12物質	5物質	3物質	2物質	22物質
	Type 2	5物質	105物質	108物質	61物質	279物質
	Type 3	0物質	2物質	138物質	104物質	244物質
	NA	0物質	0物質	0物質	32物質	32物質
	計	17物質	112物質	249物質	199物質	577物質

（備考） ・・・*船型要件強化 275物質*

IBC Code適用外貨物（規則S編18章）

規則改正の背景

- IBC Code全面改正の採択（決議MEPC.119(52)）
- 上記，IBC Code修正案の承認及び当該修正案の早期適用を推奨するCirc.の承認（MEPC53及びMSC81）
- 国土交通省の省令及び告示改正（予定）（内航ケミカル船の経過措置等）

船型要件の変更による影響例
（貨物タンクの位置に関する要件）

・Type 3

規定なし

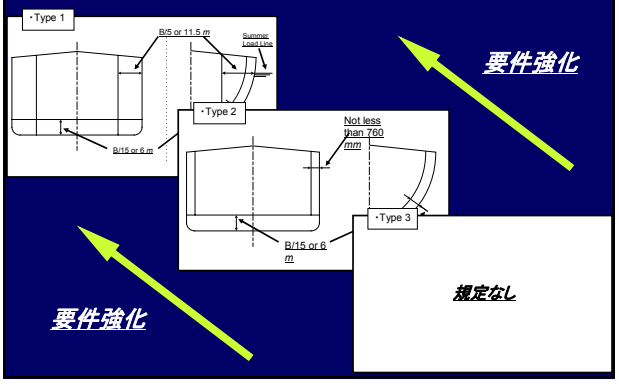
主な改正内容

(1) 危険化学品の最低要件一覧表の改正

（これにより，かなりの物質においてこれらを貨物として運送する船舶の船型要件が格上げとなる。）

(2) 鋼船規則S編及び同検査要領（IBC Code）の規定が適用されない化学品の一覧表の改正

船型要件の変更による影響例
（貨物タンクの位置に関する要件）



主な改正内容

(3) その他、IBC Code全面改正により変更のあった要件等

要件	*変更内容*
・構造材料に関する特別規定	削除
・消火主管の甲板遮断弁に関する規定	非引火性の貨物のみを運送するケミカル船に対しては適用対象外
・消防員装具の追加の備付けに関する規定	
・通気装置の二重化	500GT未満の現存ケミカル船に対して適用
洋上において液体化学品廃棄物の焼却に従事する船舶に対する規定	削除

マニュアルの再承認及び証書の再発給

・P & Aマニュアル
・ケミカルオペレーションマニュアル

再承認

・新書式によるケミカル適合証書、又は
・新書式によるNLS*証書

発行

＊・・・有害液体物質

2007年1月1日の時点で本船上に保管

主な改正内容

(4) 承認された改正IBC Codeの修正案の内容

要件	対象外となった船舶
非常脱出用呼吸器具の備付けを要求する規定	500GT未満のケミカル船
固定式局所消火装置の備付けを要求する規定	2000GT未満のケミカル船

2.14 溶接施工方法承認試験

(5) 現存内航ケミカル船に対する構造要件に関する経過措置の追加(予定)(日本籍船舶用)

			適用時期
油脂類以外	全現存船	構造要件	5年間適用猶予
	専用船	船型要件	10年間適用猶予
油脂類	現存船	構造要件(船型要件を除く)	条約の規定で実質適用免除
		船型要件	10年間適用猶予

(備考) 改正MARPOL73/78附属書IIIに規定

適用時期 :施行日(2007年1月1日)からの年数
専用船 :特定の貨物のみを専用に運送するように設計された船舶
構造要件 :貨物タンク配置, 損傷時復原性, 防火及び消火等の構造設備要件。船型要件を含む
船型要件 :貨物タンク配置及び損傷時復原性要件

規則改正の背景

IACS Recommendation 32
(船体用圧延鋼材の溶接施工承認試験ガイドライン)
ISO 15614-1等
(金属材料における溶接施工の仕様と承認－溶接施工試験－)

取り込み

IACS UR W28 (New)の採択

取り込み

鋼船規則M編及び鋼船規則検査要領M編

適用対象

2007年1月1日より新たに溶接施工方法及びその施工要領の承認試験を受ける場合に適用

規則改正の内容

(1) 実施工事を考慮して，継手の種類，板厚，鋼材の種類，入熱制限等の承認の範囲に関する規定を改めた
(2) 引張試験において，所定の試験片以外を用いる場合の規定を加えた
(3) 板厚及び溶接入熱量に応じて，衝撃試験片の採取位置を規定した
(4) 厚さが50mmを超え70mm以下の船体用圧延鋼材に対する衝撃試験規格値を加えた
(5) 硬さ試験に関する規定を加えた

承認の範囲

(3)鋼材の種類について

船体用圧延鋼材
i. 試験材と同一強度の下級の鋼材を含む。
ii. 前i)に加えて，試験材より強度レベルが一つ及び二つ下の鋼材のうち，同一級及び下級のものを含む。

KE40で施工試験を受けた（船体用圧延鋼材）場合

KA	KD	KE
KA32	KD32	KE32
KA36	KD36	KE36
KA40	KD40	KE40

承認の範囲

(1)溶接継手の種類

試験材の継手の種類				承認範囲
突合せ溶接	片面溶接	裏当てあり	A	A, C, D
		裏当てなし	B	A, B, C, D
	両面溶接	裏堀りあり	C	C
		裏堀りなし	D	C, D
すみ肉溶接			E	E

突合せ溶接の承認においては，当該突合せ溶接姿勢に相当するすみ肉溶接を含む

引張試験において，所定の試験片以外を用いる場合

本会の承認が必要であり，取扱いは次による

1. 試験片の形状，試験方法に関する資料の提出
2. 溶接継手の強度（溶接部の顕微鏡写真を含む）に関する資料の提出
3. 溶接金属及び溶接熱影響部に対する引張試験の実施

承認の範囲

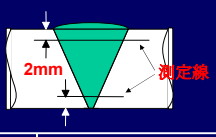
(2)板厚について

試験材の板厚 t(mm)	板厚の承認範囲(mm)			
	突合せ溶接			すみ肉溶接
	多層盛溶接	一層盛（片面）溶接又は二層盛溶接（両側各一走行）	大入熱溶接	
$t \leq 100$	0.5t以上2t以下（ただし，最大100）	0.7t以上1.1t以下（ただし，最大100）	0.7t以上t以下	0.5t以上2t以下（ただし，最大100）

硬さ試験（ビッカース硬さ）

KA36, KD36, KE36, KF36, KA40, KD40, KE40及びKF40に対して実施（試験片数=1）

突合せ溶接(片面溶接)の場合の例



試験材の種類	ビッカース硬さ(HV10)
船体用圧延鋼材	350以下
構造用調質高張力圧延鋼材	420以下

2.15船上に保持すべき図面等

鋼船規則等における対応

- 鋼船規則等では，管理会社での図面保持については規定しない。
- 従来から船上への備付けが要求される他の図面等を含め，次の3種類に区分けし，船上への備付けを規定した。

1. 承認図又はその写しの備付けが要求される図面，手引書等
2. 備付けが要求される手引書等
3. 完成図

規則改正の背景

SOLAS条約Reg.II-1/3-7（決議MSC.194(80)）

- 目的：
  就航後の船舶の保守・整備のために必要な情報を与える
- 改正の概要
  2007年1月1日以後に建造される船舶について，船上及び管理会社*で構造図面等を保持すること及び就航後の変更を反映させることを規定
  * SOLAS条約Reg.IX/1.2に定義される会社
- 船上及び管理会社で保持すべき図面
  MSC/Circ.1135 “As-built construction drawings to be maintained on board the ship and shore”

1. 承認図（又はその写し）の備付けが要求されるもの

鋼船規則の場合

- バウドア，サイドドア等の操作及び保守マニュアル
- 損傷制御図
- ローディングマニュアル
- 点検設備に関する手引書（油タンカー及びばら積貨物船）
- 復原性資料
- 液化ガスばら積船／危険化学品ばら積船に関するオペレーションマニュアル

等々

船上及び管理会社で保持すべき図面等のリスト

MSC/Circ.1135
“As-built construction drawings
to be maintained on board the ship and shore”

- Main Plans
  General arrangement, Capacity plan, Hydrostatic curves and Loading manual
- Steel Plans
  Midship section, Scantling plan, Decks, Shell expansion, Transverse bulkheads, Rudder and rudder stock and Cargo hatch covers
- Bilge ballast and cargo piping diagrams

2. その他の手引書等

鋼船規則の場合

- 曳航及び係留設備配置図
- 非常曳航設備に関するオペレーションマニュアル
- 損傷制御のための小冊子
- 積付計算機／復原性計算機の取扱説明書
- 点検設備図（油タンカー及びばら積貨物船以外）
- 機関の取扱説明書
- 水位検知警報装置に関する手引書
- 蓄電池保守記録書
- 貨物タンクの通気装置及びイナートガス装置に関する取扱説明書
- 火災制御図，火災安全設備手引書，訓練手引書，保守手引書，ヘリコプタ運航手引書

等々

3. 完成図
（登録検査完了に際し，完成図を作成する）

鋼船規則の場合
- 一般配置図
- 中央横断面図，部材寸法図，甲板構造図，外板展開図，横置隔壁図，舵及び舵頭材に関する図面並びに倉口蓋に関する図面
- ビルジ管，バラスト管及び貨物管系統図
- 防火構造図，消火設備配置図
- 船橋視界に関する図面

規則改正の背景 (1)

- SOLAS条約 II-1章 第3-8規則の制定（決議MSC.194(80)）

適用対象船舶
- 国際航海に従事する500GT以上の船舶
- 2007年1月1日以降に起工する船舶

改正の概要
- 船舶の通常の運航にかかわる曳航及び係留設備を適切に配置する。
- 曳航及び係留設備に安全使用荷重を明示する。
- 曳航、係留設備及びその配置は、主管庁又は主管庁に承認された団体の規定による。

就航後の維持

1. 就航後，変更又は改造等により船上に保持する図面等に変更が生じた場合，該当図面等を更新*し，検査員の確認を受ける必要がある。
   * **管理会社側で保持する図面についても更新する必要があることに注意**
2. ただし，現状復旧の原則に基づく修理や限定的に甲板貨物を積載する場合等の局部的な補強等による図面等の内容の変更については，必ずしも図面等を更新する必要はない。

規則改正の背景 (2)

主管庁又は主管庁に承認された団体の規定
- MSC/Circ.1175の制定
- IACS 統一規則 A2採択

・曳航及び係留のための設備並びにそれを支持する船体構造に対する強度要件を規定

SOLAS条約の取入れ

参考にして・・・

一部改正

2.16 曳航及び係留設備

改正内容（1）

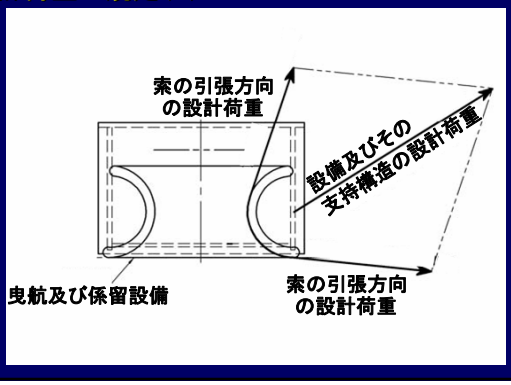
設計荷重の規定（1）

	条件	設計荷重
曳航設備及びその支持構造	通常の曳航（港湾内の操船等）	(1) x 1.25 *
	その他の曳航（エスコート等）	(1)と(2)の内、大なる方*
係留設備及びその支持構造	係留設備（ボラード、ビット等）及びその支持構造	(1) x 1.25と(2) x 1.25の内、大なる方 *
	ムアリングウィンチ及びキャプスタンの支持構造	(3)

(1)・・・想定する最大使用荷重
(2)・・・艤装数に応じて規定される引綱（係船索）の切断荷重
(3)・・・最大のブレーキカ又は保持力の1.25倍
＊・・・設備及び支持構造に作用する設計荷重としては、索の引張方向の設計荷重の合力を考慮

改正内容（1）（つづき）

設計荷重の規定（2）



改正内容（4）

曳航及び係留設備配置図に関する規定

- 本船上に以下の内容が記載された曳航及び係留設備配置図の備付けを要求
  - (1) 曳航及び係留設備の適用規格及び型式の分かるもの
  - (2) 各設備の配置状況、使用目的及びそれに応じた安全使用荷重並びに引綱又は係船索に使用する荷重の負荷方法
- 当該配置図に記載中、安全に曳航及び係留作業を行う際に必要な情報は、パイロットカードに記載することを推奨

改正内容（2）

安全使用荷重（*SWL*）の規定

	条件	*SWL*
曳航設備及びその支持構造	通常の曳航（港湾内の操船等）	設計荷重の0.8倍以下 *
	その他の曳航（エスコート等）	設計荷重以下 *
係留設備及びその支持構造	係留設備（ボラード、ビット等）及びその支持構造	設計荷重の0.8倍以下
	ムアリングウィンチ及びキャプスタンの支持構造	設計荷重の0.8倍以下

＊・・・両方の曳航に使用する設備及びその支持構造の場合は、設計荷重が大きい方で決まる*SWL*

2.17単船倉貨物船の水位検知警報装置

改正内容（3）

支持構造

- 支持構造の許容応力は，次の値以下としなければならない旨規定
  - （a） 直応力　　：使用材料の規格降伏応力の100%
  - （b） せん断応力：使用材料の規格降伏応力の60%
- 強度検討は、グロス寸法から腐食予備厚を差し引いた寸法で検討

曳航及び係留設備

- 原則として本会が適当と認める規格（ISO規格，JIS規格等の国際若しくは国家規格又はこれらに準じた造船所及び製造所の標準規格）
  それ以外は，支持構造の規定に準じてその都度検討

規則改正の背景

SOLAS条約Reg.II-1/23-3（決議MSC.194(80)）

- 小型船舶の沈没事故により多数の人命が失われていることが指摘され，別途，安全対策が議論された。
- この結果，長さ150 *m*未満のばら積貨物船に対して復原性計算機の備付けを強制化することとともに，現存船を含み，損傷時復原性要件に適合していない船舶に対して水位検知警報装置を設置することが規定された。

適用対象船舶

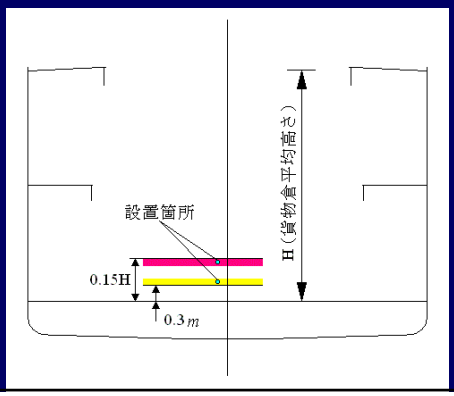
- 1998年7月1日以後に建造された長さ80 *m*未満の貨物船（ばら積貨物船を除く。）であって，単船倉のもの*
- 1998年7月1日前に建造された長さ100 *m*未満の貨物船（ばら積貨物船を除く。）であって，単船倉のもの*

* 乾舷甲板より下方が，単一の貨物倉となっているもの又は複数の貨物倉を有するが1以上の隔壁により乾舷甲板まで水密に区画されていない船舶をいう。

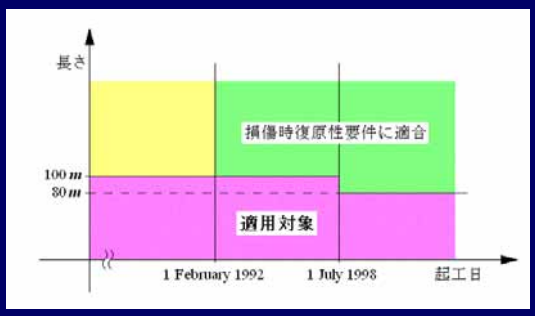
- ただし，貨物倉が全長にわたり二重船側構造となっているものを除く。

（二重船側幅については具体的な規定が無いため，本会規則等への取り入れにあたり，760 *mm*を基準とすることにした。）

設置要件（設置位置）



適用対象船舶



※ 長さの定義に違いが有るため，1992年2月1日前に建造された船舶への適用を含め，厳密には，損傷時復原性要件の適用と一致しない。

2.18 ばら積貨物船の安全対策

設置要件

1. 貨物倉における水位が内底板上0.3 *m*以上の高さの位置及び貨物倉の平均深さの15%を超えない位置に達した時に，航海船橋に可視可聴の警報を発するもの。
2. 貨物倉の後端に取り付けるか，又は内底板が設計喫水に対して平行でない場合には当該貨物倉の最も低い部分に取り付けること。内底板上に桁部材又は部分隔壁を備える場合，追加の水位検知装置を要求することがある。
3. 本会が適当と認める構造及び機能を有すること。

規則改正の概要

SOLAS条約XII章の改正（決議MSC.170(79)）への対応

- 適用対象船舶の拡大
- 貨物倉浸水に対する残存性要件及び構造強度要件の二重船側船への適用
- 二重船側部に対する新規要件（クリア幅等）
- 貨物倉構造に対する新規要件（冗長性等）
- 復原性計算機の備付け（長さ150m未満の船舶）
- 現存単船側構造船における隔倉積の制限
- 船級符合に対する付記（Notation）

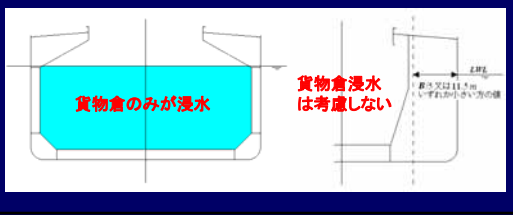
適用対象船舶

- 2006年7月1日以降に建造されるばら積貨物船
- ばら積貨物船の定義が次のように拡大されたため，従来より広範な船種に適用
  『主として乾貨物をばら積みするよう計画された船舶をいい，鉱石運搬船及び兼用船のような船舶を含む』
  ⇒ローディングマニュアルに乾貨物をばら積みする積付状態が含まれる船舶

貨物倉浸水に対する要件

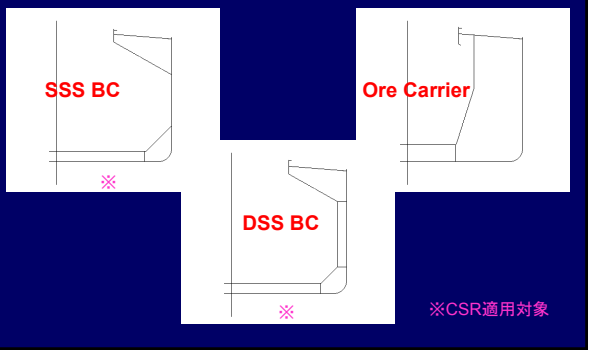
（L_f≧150m，ばら積み貨物密度≧1ton/m^3）

- 単船側構造船のみならず，二重船側構造船（鉱石運搬船等の幅広な二重船側を備える貨物倉を除く）についても貨物倉浸水を想定した残存性要件及び強度要件（縦強度，波形隔壁強度及び二重底強度）を適用



適用対象船型の例

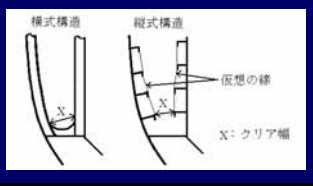
（旧XII章（IX章）の定義によるばら積貨物船）



二重船側部の構造等

（5.を除き，L_f≧150mの船舶に適用）

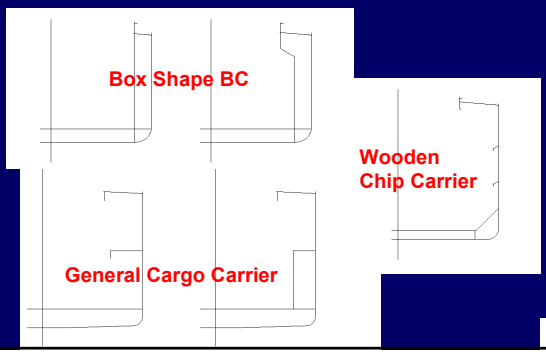
1. 二重船側部の幅を1,000mm以上とする
2. 横式構造の場合：クリア幅を600mm以上
3. 縦式構造の場合：クリア幅を800mm以上
4. バラストタンク以外とする場合であっても重塗装
5. トップサイド部を除き，貨物の積載を禁止



適用対象船型の例

（従来はばら積貨物船に該当しなかったもの）

※ローディングマニュアルに乾貨物をばら積みする積付状態が含まれる場合



貨物倉内構造

（L_f≧150m，ばら積み貨物密度≧1ton/m^3）

統一解釈（SLS.14/Circ.250）による

- 標準的な荷役／揚貨装置及び手順において，貨物倉構造の安全性に影響を与えるであろう損傷を生じること無しに荷役及び揚貨が可能なものとする
  ⇒グラブ荷役に対する補強
  （"*GRAB*" Notation）
- 単一防撓材の機械的要因による局所的な損傷が直ちにその他の構造部材の破損を生じさせ，結果的に防撓パネル全体の崩壊に至ることのないようなものとすること
  ⇒貨物倉内構造の冗長性

貨物倉内構造（冗長性）
（L_f≧150m，ばら積み貨物密度≧1ton/m^3）

- 構造寸法の冗長性
  ⇒現行規則による寸法が一定の冗長性を有することは確認されているが，具体的な基準を設ける予定

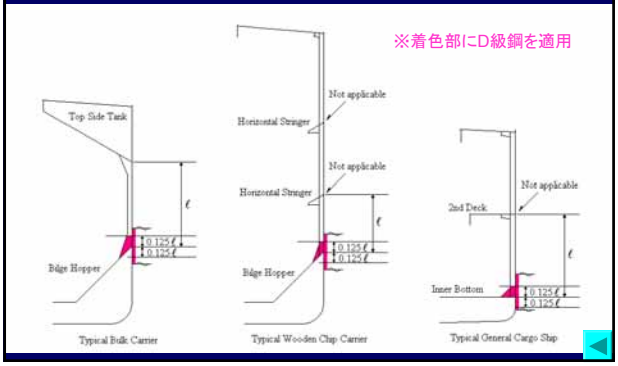
- クラックの伝播防止
  ⇒倉内肋骨下端近傍について靭性値の高い材料（D級鋼）を使用

隔倉積の制限
（L_f≧150m，ばら積み貨物密度≧1.78ton/m^3）

- 現存単船側構造ばら積貨物船について，2006年7月1日又は建造後10年に達する日のいずれか遅い日以降，DWTの90%以上の貨物を積載する状態において，いずれかの貨物倉の積載質量を当該貨物倉の許容最大貨物積載質量の10%未満とすることを禁止
  （ただし，貨物倉浸水時の構造強度要件及び所定の船側構造要件に適合する船舶を除く。）

貨物倉内構造（材料）
（L_f≧150m，ばら積み貨物密度≧1ton/m^3）

※着色部にD級鋼を適用



船級符合に対する付記（Notation）

- SOLAS条約XII章の要件に適合する船舶をNotationにより区別

（付記の例）
典型的なばら積貨物船の場合
NS*(BC-A, BC-XII, GRAB)(ESP)
ボックスシェイプBCの場合
NS*(BCM, BC-XII, GRAB)
鉱石運搬船の場合
NS*(OC, BC-XII, GRAB)(ESP)

復原性計算機
（L_f＜150m）

- 比較的に小型のばら積貨物船については，事故調査の結果，その他の貨物船や大型のばら積貨物船と比較して，沈没事故が多いことが認識された。

- しかしながら，事故原因が大型船と異なり，構造的な要因による浸水ではなく，復原性に起因するものが多いことが指摘され，SLF小委員会における検討の結果，種々の積付状態において容易に復原性を確認できるよう復原性計算機の備え付けが要求されることとなった。

2.19 今後の規則改正予定（船体，艤装関係）

今後予定される主要な改正

1. ばら積貨物船倉内構造の冗長性（SOLAS条約Reg.XII/6.5.3（決議MSC.170(79)）及びSLS.14/Circ.250関連）
2. 仮称：氷海船舶規則（IACS統一規則Iシリーズ関連）
3. MARPOL条約附属書Iの改正（MEPC.141(54)，2007年8月1日発効予定）
4. SOLAS条約II-1章の改正（MSC.194(80) ANNEX 2，2009年1月1日発効予定）

仮称：氷海船舶規則（IACS統一規則Iシリーズ関連）

適用対象及び概要等

- 北極海を含む氷海域を航行する船舶，特にこれまでの耐氷構造規則（鋼船規則C編28章／Finnish-Swedish Ice Class Rulesに基づくもの）で手当されていなかった多年氷が存在する海域を航行する船舶に適用
- IACS統一規則I1，I2及びI3を取り入れるとともに，IMOのGuidelines for Ships Operating in Arctic Ice-Covered Waters（MSC/Circ.1056）との対応も考慮する

改正予定

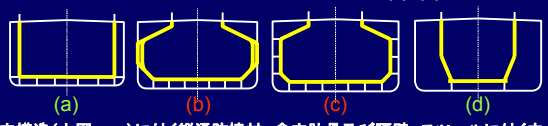
- 2007年7月1日以降に建造契約を結ぶ船舶に適用する予定で，2007年春頃に公表する予定

ばら積貨物船貨物倉内構造の冗長性（SOLAS条約XII章の改正関連）

適用対象：

L_fが150m以上で，主として貨物密度が1.0t/m^3 以上の乾貨物をばら積みするよう計画された船舶であって，鋼船規則CSR-B編の適用を受けない船舶

- ﾄｯﾌﾟｻｲﾄﾞﾀﾝｸ及びﾋﾞﾙｼﾞﾎｯﾊﾟﾀﾝｸを有する典型的なばら積貨物船（下図(b), (c)）であって，2006年4月1日以前に建造契約がなされ，かつ，2006年7月1日以降に起工する船舶
- 典型的なばら積貨物船以外の船舶であって，2006年7月1日以降に起工する船舶（鉱石運搬船，兼用船のような船舶（下図(a), (d)））



倉内構造（上図 ——）に付く縦通防撓材，倉内肋骨及び隔壁，スツールに付く立て防撓材，ﾊｯﾁｻｲﾄﾞｺｰﾐﾝｸﾞ（長さが0.15L以上）に付く水平防撓材等が対象

燃料油タンクの保護（MARPOL条約附属書I，Reg.12A（決議MEPC.141(54)）関連）

適用対象

燃料油の総容量が600 m^3以上の船舶であって次のいずれかに該当するもの

1. 2007年8月1日以後に建造契約が結ばれるもの
2. 建造契約が無い場合には，2008年2月1日以後にキールが据付けられる又はこれと同様の建造段階にあるもの
3. 2010年8月1日以後に引渡しが行われるもの

ばら積貨物船貨物倉内構造の冗長性（SOLAS条約XII章の改正関連）

概要：

2006年6月15日までの鋼船規則等の改正において明確となっていなかったばら積貨物船の貨物倉内構造の冗長性（SOLAS条約Reg.XII/6.5.3 関連）について，具体的の要件を規定する。

SOLAS条約XII章6.5.3規則
貨物倉周辺の構造部材について，防撓材の単一損傷が防撓パネルの全体崩壊に至ることを防止する。

↓

IACS UI
非損傷時における座屈強度の安全率が1.15以上であることを確認する。

鋼船規則C編検査要領の改正案を本年末に公表する予定

燃料油タンクの保護（MARPOL条約附属書I，Reg.12A（決議MEPC.141(54)）関連）

概要

1. 個々の燃料油タンクの容量を制限（Reg.12A.5／2,500 m^3以下）
2. 燃料油タンクの配置について，外板からの距離を規定（Reg.12A.6～8／所謂，二重船殻化）
3. 二重船殻化の代替として，確率論的手法による燃料油流出量評価を規定（Reg.12A.11）
4. 管装置の配置についても詳細に規定（Reg.12A.9）

   原案に対し，オーバーフロータンク等の，通常，燃料油を積載しないタンクについては，適用除外とすることが明記された。

改正予定

- 今秋に海洋汚染防止のための構造及び設備規則等の改正案を作成し，2007年初めに公表する予定

SOLAS条約II-1章の改正
（決議MSC.194(80) ANNEX 2）

適用対象

2009年1月1日以降に建造される船舶に適用

主要な改正点

- 区画及び損傷時復原性要件の見直し（旅客船に対する要件と貨物船に対する要件の調和で，全面的に確率論的手法が採用された）
  ＞自動車運搬船等で要件強化となっている

改正予定

- スケジュールは未定
- 規則化にあたっては，国際航海に従事しない船舶に対する適用について考慮する必要がある（現在，日本船舶技術研究協会の委員会において検討が行われている）

Thank you for listening

Wishing you a smooth sailing